

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-326150

(43) 公開日 平成6年(1994)11月25日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>  
H01L 21/60

識別記号  
301 P 6918-4M

F I

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全5頁)

(21) 出願番号 特願平5-133972

(22) 出願日 平成5年(1993)5月12日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 田中 荘一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

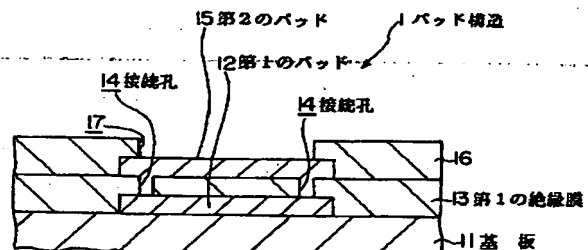
(74) 代理人 弁理士 船橋 國則

(54) 【発明の名称】 パッド構造

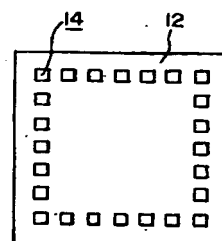
(57) 【要約】

【目的】 本発明は、上層のパッドを形成する際の逆スパッタ時における下層のパッドにチャージアップされる電荷量の低減を図ることにより、半導体装置の信頼性を高める。さらに多層パッド構造の占有面積の低減を図る。

【構成】 基板11上に第1のパッド12が形成されていて、それを覆う状態に第1の絶縁膜13が形成され、第1のパッド12の側周側上の第1の絶縁膜13には接続孔14が形成されていて、接続孔14を通して第1のパッド12に接続する第2のパッド15が第1の絶縁膜13上に形成されているものである。上記接続孔14は、複数設けられている、または第1のパッド12の中央部上の第1の絶縁膜13を連続的に囲む状態に設けられている。また上記パッド構造のうちのいずれか一方の構造または両方の構造よりなるもので、3層以上のパッドでパッド構造を構成してもよい。



(1)



(2)

第1の実施例の概略断面図および接続孔のレイアウト図

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に形成した第1のパッドと、前記第1のパッドを覆う状態に形成した絶縁膜と、前記第1のパッドの側周側上の絶縁膜に形成した接続孔と、前記接続孔を通して前記第1のパッドに接続するもので、前記絶縁膜上に形成した第2のパッドとよりなることを特徴とするパッド構造。

【請求項2】 請求項1記載のパッド構造において、前記接続孔は、前記第1のパッドの側周側上の絶縁膜に形成した複数の孔よりなる、または前記第1のパッドの中央部上の前記絶縁膜を連続的に囲む状態に設けたものよりなることを特徴とするパッド構造。

【請求項3】 請求項1または請求項2記載のパッド構造のうちのいずれか一方の構造または両方の構造よりなるもので、3層以上のパッドで構成したことを特徴とするパッド構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体装置のボンディングパッドまたはプローブ試験用パッド等に用いられるパッド構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の多層配線構造におけるボンディングパッド等のパッド構造を、図4の概略断面図により説明する。図に示すように、基板81上には、1層目の配線層で形成される第1のパッド82が設けられている。この第1のパッド82を覆う状態に、上記基板81上には絶縁膜83が成膜されている。また上記第1のパッド82上の絶縁膜83には開口部84が形成されている。そして2層目の配線層で形成される第2のパッド85が、上記開口部84を通して上記第1のパッド82に接続されている。さらに上記第2のパッド85を覆う状態にして上記第1の絶縁膜83上には第2の絶縁膜86が形成されている。また上記第2のパッド85上の上記第2の絶縁膜86には開口部87が形成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようなパッド構造では、第1のパッドと第2のパッドとの接触面積が大きいために、第2のパッドを形成する2層目の配線層を成膜する際に逆スパッタを行った場合には、2層目の配線層に電荷がチャージアップされることにより、この2層目の配線層に接続されている第1のパッドに電荷がチャージされる。このため、例えば第1のパッドに接続されている素子に悪影響が生じる。

【0004】また上記パッド構造をボンディングパッドに用いた場合には、図5に示すように、第1のパッド82上の絶縁膜83に形成される開口部84の段差88の影響によって、第2のパッド85の平坦部89が狭くなる。この平坦部89はボンディングワイヤ91が接続さ

れる部分になるので、所定の面積を確保しなければならない。そのため、上記平坦部89の面積を確保するために、第1のパッド82は、およそ第2のパッド85の膜厚 $w$ の2倍、すなわち $2w$ だけ大きく形成しなければならない。

【0005】さらに、パッド構造が3層あるいは4層以上になると、パッド上の平坦部はさらに狭くなるので、第1のパッド82はさらに大きく形成しなければならない。また高容量化したデバイスでは、ボンディングパッド数が非常に多くなるので、第1のパッド82の面積の増加は、半導体装置の形成面積の増加になる。したがって、半導体装置の小型化が阻害されることになる。

【0006】本発明は、パッド形成時におけるチャージアップを防止し、かつパッドの小型化を図るのに優れたパッド構造を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するためになされたパッド構造である。すなわち、基板上に第1のパッドが形成されていて、それを覆う状態に絶縁膜が形成されている。そして第1のパッドの側周側上の絶縁膜には接続孔が形成されていて、この接続孔を通して第1のパッドに接続する第2のパッドが当該絶縁膜上に形成されているものである。

【0008】上記接続孔は、第1のパッドの側周側上の絶縁膜に形成した複数の孔よりなる、または第1のパッドの中央部上の絶縁膜を連続的に囲む状態に設けたものよりなるものである。

【0009】上記パッド構造のうちのいずれか一方の構造または両方の構造よりなるもので、3層以上のパッドで構成したものである。

【0010】

【作用】上記パッド構造では、第1のパッドの側周側上の絶縁膜に形成した接続孔を通して第1のパッドと第2のパッドとを接続し、上記接続孔は、第1のパッドの側周側上の絶縁膜に複数の孔を形成してなる、または第1のパッドの中央部上の絶縁膜を連続的に囲む状態に設けてなることにより、第1のパッドと第2のパッドとの接触面積が小さくなる。このため、第2のパッドになる2層目の配線層を成膜する際に逆スパッタを行っても、2層目の配線層にチャージアップされた電荷が第1のパッドにチャージされ難くなる。

【0011】また上記パッド構造では、接続孔の幅は狭く形成されることにより、接続孔内とともに絶縁膜上に配線層を形成しても、配線層の上面はほぼ平坦化される。このため、3層以上のパッド構造でも、接続孔の段差の影響を受けることなく、最上層のパッドの上面は平坦化される。このため、最上層のパッドの面積をボンディング領域として設計することが可能になるので、最下層のパッドは、従来のパッド構造のように、配線層の膜厚分を考慮して最下層のパッドの面積を大きく設計する。

必要がない。したがって、パッド構造の占有面積が低減される。

【0012】

【実施例】本発明の第1の実施例を図1の概略断面図および接続孔のレイアウト図により説明する。図では、

(1)に概略断面図を示し、(2)に接続孔のレイアウト図を示す。

【0013】図に示すように、基板11上には第1のパッド12が形成されている。この第1のパッド12は、例えばアルミニウム系金属よりなる第1層目の配線層 (図示せず) で形成される。上記第1のパッド12を覆う状態にして、上記基板11上には第1の絶縁膜13が形成されている。

【0014】上記第1のパッド12の側周側上の上記第1の絶縁膜13には、複数の接続孔14が形成されている。また上記各接続孔14を通して上記第1のパッド12に接続する第2のパッド15が上記第1の絶縁膜13上に形成されている。

【0015】さらに上記第2のパッド15を覆う状態にして、上記第1の絶縁膜13上には第2の絶縁膜16が形成されている。また上記第2のパッド15上の上記第2の絶縁膜16には開口部17が形成されている。上記の如くに、パッド構造1が構成されている。なお上記接続孔14は、同心状にかつ複数列に配置することも可能である。

【0016】上記パッド構造1では、第1のパッド12の側周側上の上記第1の絶縁膜13に形成した複数の接続孔14を通して第1のパッド12と第2のパッド15とを接続したことにより、第1のパッド12と第2のパッド15との接触面積が小さくなる。このため、第2のパッド15になる2層目の配線層を成膜する際に逆スパッタを行っても、2層目の配線層にチャージアップされた電荷が第1のパッド12にチャージされ難くなる。

【0017】また上記パッド構造1では、各接続孔14の幅は狭く形成されることにより、各接続孔14内とともに第1の絶縁膜13上に配線層 (図示せず) を形成しても、配線層の上面はほぼ平坦化される。したがって、第2のパッド15の上面も、接続孔14の段差の影響をほとんど受けることなく平坦化される。このため、配線層の膜厚分を考慮して第1のパッド12の面積を大きく設計する必要がないので、パッド構造1の占有面積は低減される。

【0018】次に第2の実施例を図2の概略断面図および接続孔のレイアウト図により説明する。本パッド構造は、上記図1で説明したパッド構造1において、接続孔14の形状および配置が異なるものである。したがって、上記図1で説明したと同様の構成部分には同一符号を付す。なお図では、(1)に概略断面図を示し、(2)に接続孔のレイアウト図を示す。

【0019】図に示すように、基板11上には第1のパ

ッド12が形成されている。この第1のパッド12は、例えばアルミニウム系金属よりなる第1層目の配線層 (図示せず) で形成される。上記第1のパッド12を覆う状態にして、上記基板11上には第1の絶縁膜13が形成されている。

【0020】上記第1のパッド12の側周側上の上記第1の絶縁膜13には、第1のパッド12の中央部上の上記絶縁膜13を連続的に囲む状態に接続孔18が形成されている。また上記接続孔18を通して上記第1のパッド12に接続する第2のパッド15が上記第1の絶縁膜13上に形成されている。

【0021】さらに上記第2のパッド15を覆う状態にして、上記第1の絶縁膜13上には第2の絶縁膜16が形成されている。また上記第2のパッド15上の上記第2の絶縁膜16には開口部17が形成されている。上記の如くに、パッド構造2が構成されている。なお上記接続孔18は、同心状にかつ複数に形成することも可能である。

【0022】上記パッド構造2では、上記第1の実施例と同様に、第1のパッド12と第2のパッド15との接触面積が小さくなる。このため、第2のパッド15になる2層目の配線層を成膜する際に逆スパッタを行っても、2層目の配線層にチャージアップされた電荷が第1のパッド12にチャージされ難くなる。また接続孔18の幅を狭く形成することにより、その段差の影響をほとんど受けないので、パッド構造2の占有面積は低減される。

【0023】次に第3の実施例を図3の概略断面図により説明する。本パッド構造は、上記図1で説明したパッド構造1を用いて、3層のパッド構造を形成したものである。したがって、上記図1で説明したと同様の構成部分には同一符号を付す。

【0024】図に示すように、基板11上には第1のパッド12が形成されている。この第1のパッド12は、例えばアルミニウム系金属よりなる第1層目の配線層 (図示せず) で形成される。上記第1のパッド12を覆う状態にして、上記基板11上には第1の絶縁膜13が形成されている。

【0025】上記第1のパッド12の側周側上の上記第1の絶縁膜13には、複数の第1の接続孔19が形成されている。また上記各第1の接続孔19を通して上記第1のパッド12に接続する第2のパッド15が上記第1の絶縁膜13上に形成されている。さらに上記第2のパッド15を覆う状態にして、上記第1の絶縁膜13上には第2の絶縁膜16が形成されている。

【0026】上記第2のパッド15の側周側上の上記第2の絶縁膜16には、複数の第2の接続孔20が形成されている。また上記各第2の接続孔20を通して上記第2のパッド15に接続する第3のパッド21が上記第2の絶縁膜16上に形成されている。

【0027】さらに上記第3のパッド21を覆う状態にして、上記第2の絶縁膜16上には第3の絶縁膜22が形成されている。また上記第3のパッド21上の上記第3の絶縁膜22には開口部23が形成されている。上記の如くに、パッド構造3が構成されている。

【0028】上記パッド構造3における第1、第2の接続孔19、20は、例えば、第1の接続孔19を第1の実施例で説明した接続孔14と同様の構成にし、第2の接続孔20を第2の実施例で説明した接続孔18と同様の構成にしてもよい。また、第1、第2の接続孔19、20とも第2の実施例で説明した接続孔18と同様の構成にしてもよい。

【0029】また上記パッド構造3では、各第1、第2の接続孔19、20の幅は狭く形成されることになるので、2層目、3層目の配線層の上面はほぼ平坦化される。したがって、各2層目、3層目の配線層で形成される第2、第3のパッド15、21の上面は平坦化される。このように、3層以上のパッド構造でも、各第1、第2の接続孔19、20の段差の影響を受けることなく、最上層の第3のパッド21の上面は平坦化される。このため、最上層の第3のパッド21の面積をボンディング領域として設計することが可能になるので、最下層の第1のパッド12は、従来のパッド構造のように、各第2、第3の配線層の膜厚分を考慮して最下層の第1のパッド12の面積を大きく設計する必要がない。よって、パッド構造の占有面積が低減される。

【0030】上記各実施例で説明したパッド構造1、2、3を、例えばボンディングパッドに用いる場合には、各接続孔14、18、第1、第2の接続孔19、20は、最上層のパッド（例えば実施例1、2の場合には第2のパッド15、実施例3の場合には第3のパッド21）のボンディングワイヤの接続領域に重ならないように配置されることが望ましい。

【0031】

【発明の効果】以上、説明したように本発明によれば、第1のパッドと第2のパッドとを接続する接続孔が、第1のパッドの側周側上の絶縁膜に形成した複数の孔よりなる、または第1のパッドの中央部上の絶縁膜を連続的に囲む状態に形成したものよりなるので、第1のパッドと第2のパッドとの接触面積を小さくできる。このた

め、第2のパッドになる2層目の配線層を成膜する際に逆スパッタを行っても、2層目の配線層にチャージアップされた電荷が第1のパッドにチャージされ難くなるので、チャージアップによる第1のパッドに接続されている素子への悪影響を低減することができる。よって、本パッド構造を用いた半導体装置の信頼性の向上が図れる。

【0032】また上記接続孔の幅は狭く形成することができるので、接続孔の段差の影響を受けることなく、第2のパッドおよびそれより上層のパッドの各上面を平坦に形成することができる。このため、最上層のパッドの開口部より露出する部分をボンディング領域として設計することが可能になるので、最下層のパッドは、従来のパッド構造のように、配線層の膜厚分を考慮して面積を大きく設計する必要がない。したがって、パッド構造の占有面積を低減できるので、半導体装置の小型化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例の概略断面図および接続孔のレイアウト図である。

【図2】第2の実施例の概略断面図および接続孔のレイアウト図である。

【図3】第3の実施例の概略断面図である。

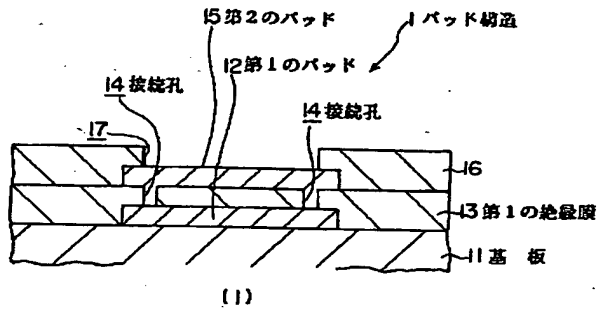
【図4】従来例の概略断面図である。

【図5】課題の説明図である。

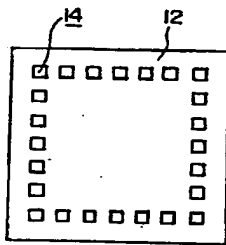
【符号の説明】

- 1 パッド構造
- 2 パッド構造
- 3 パッド構造
- 11 基板
- 12 第1のパッド
- 13 第1の絶縁膜
- 14 接続孔
- 15 第2のパッド
- 16 第2の絶縁膜
- 18 接続孔
- 19 第1の接続孔
- 20 第2の接続孔
- 21 第3のパッド

【図 1】



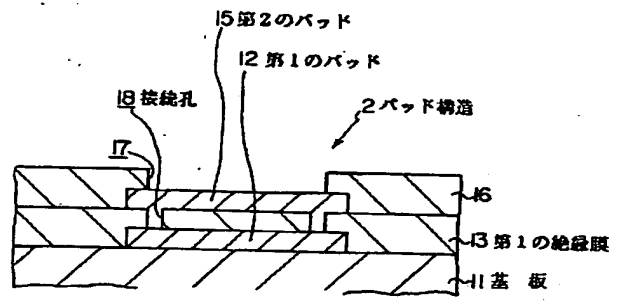
(1)



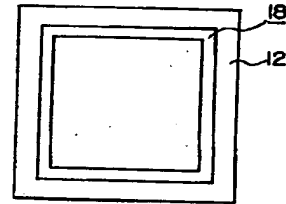
(2)

第 1 の実施例の概略断面図および接続孔のレイアウト図

【図 2】



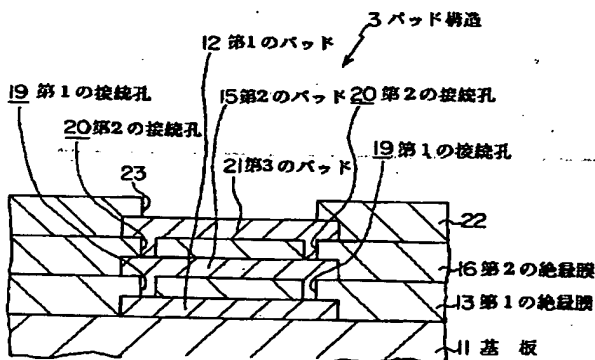
(1)



(2)

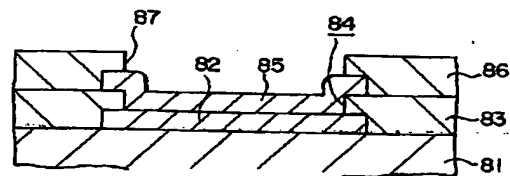
第 2 の実施例の概略断面図および接続孔のレイアウト図

【図 3】



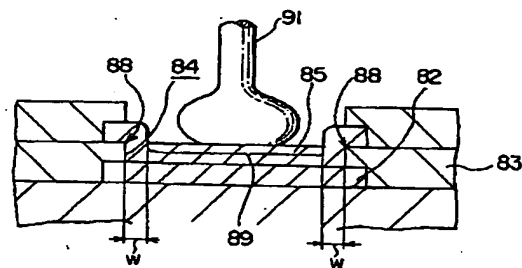
第 3 の実施例の概略断面図

【図 4】



従来例の概略断面図

【図 5】



説 明 の 説 明 図

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-326150

(43)Date of publication of application : 25.11.1994

(51)Int.Cl.

H01L 21/60

(21)Application number : 05-133972

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 12.05.1993

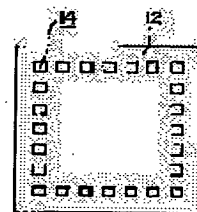
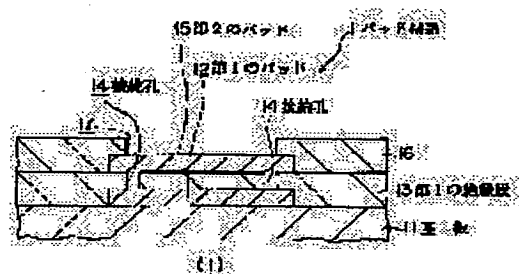
(72)Inventor : TANAKA SOICHIRO

## (54) PAD STRUCTURE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the reliability of a semiconductor device, and to reduce the occupied area of multilayer pad structure by lowering the quantity of charges charged up to a pad in a lower layer at the time of reverse sputtering at a time when a pad in an upper layer is formed.

**CONSTITUTION:** A first pad 12 is formed onto a substrate 11, a first insulating film 13 is shaped under the state in which the first pad 12 is covered, connecting holes 14 are formed to the first insulating film 13 on the side peripheral side of the first pad 12, and a second pad 15 connected to the first pad 12 through the connecting holes 14 is formed onto the first insulating film 13. A plurality of the connecting holes 14 are shaped. The connecting holes 14 are formed under the state in which the first insulating film 13 on the central section of the first pad 12 is surrounded continuously. A pad structure consists of either one structure or both structure in pad structure, and the pad structure may be constituted of three layers or more of pads.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.02.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] the connection which formed in the 1st pad formed on the substrate, the insulator layer which formed the 1st pad of the above in the wrap state, and the insulator layer on a side periphery the 1st pad of the above side — a hole and the aforementioned connection — the pad structure characterized by the bird clapper from the 2nd pad which connects to the 1st pad of the above through a hole, and formed on the aforementioned insulator layer

[Claim 2] pad structure according to claim 1 — setting — the aforementioned connection — the pad structure characterized by the bird clapper from what the hole consisted of two or more holes formed in the insulator layer on a side periphery the 1st pad of the above side, or was prepared in the state of surrounding continuously the aforementioned insulator layer on the center section of the 1st pad of the above

[Claim 3] Pad structure characterized by consisting of structure of either of the pad structures according to claim 1 or 2, or both structures, and constituting from a pad of three or more layers.

---

[Translation done.]



**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the pad structure where it is used for the bonding pad of a semiconductor device, or the pad for a probe examination.

[0002]

[Description of the Prior Art] The outline cross section of drawing 4 explains pad structures, such as a bonding pad in the conventional multilayer-interconnection structure. As shown in drawing, on the substrate 81, the 1st pad 82 formed by the wiring layer of the 1st layer is formed. On the above-mentioned substrate 81, the insulator layer 83 is formed by the wrap state in this 1st pad 82. Moreover, opening 84 is formed in the insulator layer 83 on the 1st pad 82 of the above. And the 2nd pad 85 formed by the wiring layer of a two-layer eye is connected to the 1st pad 82 of the above through the above-mentioned opening 84. Furthermore the 2nd pad 85 of the above is changed into a wrap state, and the 2nd insulator layer 86 is formed on the 1st insulator layer 83 of the above. Moreover, opening 87 is formed in the 2nd insulator layer 86 of the above on the 2nd pad 85 of the above.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the above pad structures, since the touch area of the 1st pad and the 2nd pad is large, when forming the wiring layer of the two-layer eye which forms the 2nd pad and a reverse spatter is performed, a charge is charged by the 1st pad connected to the wiring layer of this two-layer eye by carrying out the charge up of the charge to the wiring layer of a two-layer eye. For this reason, a bad influence arises for the element connected to the 1st pad, for example.

[0004] Moreover, when the above-mentioned pad structure is used for a bonding pad, as shown in drawing 5, the flat part 89 of the 2nd pad 85 becomes narrow under the influence of the level difference 88 of the opening 84 formed in the insulator layer 83 on the 1st pad 82. Since this flat part 89 becomes the portion to which a bonding wire 91 is connected, you have to secure a predetermined area. Therefore, in order to secure the area of the above-mentioned flat part 89, the 1st pad 82 must form about the double precision of the thickness  $w$  of the 2nd pad 85, i.e.,  $2w$ , greatly.

[0005] Furthermore, if pad structure becomes three layers or four layers or more, since the flat part on a pad will become still narrower, you have to form the 1st pad 82 still more greatly. Moreover, in the high-capacity-ized device, since the number of bonding pads increases very much, the increase in the area of the 1st pad 82 turns into an increase in the forming face product of a semiconductor device. Therefore, the miniaturization of a semiconductor device will be checked.

[0006] this invention aims at offering the pad structure excellent in preventing the charge up at the time of pad formation, and attaining the miniaturization of a pad.

[0007]

[Means for Solving the Problem] this invention is the pad structure made in order to attain the above-mentioned purpose. That is, the 1st pad is formed on the substrate and the insulator layer is formed in the wrap state in it. and — the insulator layer on a side periphery the 1st pad side —

— connection — a hole forms — having — \*\*\*\* — this connection — the 2nd pad connected to the 1st pad through a hole is formed on the insulator layer concerned

[0008] the above-mentioned connection — a hole consists of what consisted of two or more holes formed in the insulator layer on a side periphery the 1st pad side, or was prepared in the state of surrounding continuously the insulator layer on the center section of the 1st pad

[0009] It consists of structure of either of the above-mentioned pad structures, or both structures, and constitutes from a pad of three or more layers.

[0010]

[Function] the connection formed in the insulator layer on a side periphery the 1st pad side with the above-mentioned pad structure — a hole — letting it pass — the 1st pad and 2nd pad — connecting — the above-mentioned connection — a hole It prepares in the state of coming to form two or more holes in the insulator layer on a side periphery the 1st pad side, or surrounding continuously the insulator layer on the center section of the 1st pad, and the touch area of the 1st pad and the 2nd pad becomes small by the bird clapper. For this reason, in case the wiring layer of the two-layer eye which becomes the 2nd pad is formed, even if it performs a reverse spatter, in the 1st pad, the charge by which the charge up was carried out to the wiring layer of a two-layer eye becomes is hard to be charged.

[0011] moreover — the above-mentioned pad structure — connection — the width of face of a hole is formed narrowly — connection — a hole — even if it forms a wiring layer on an insulator layer with inside, flattening of the upper surface of a wiring layer is carried out mostly for this reason — the pad structure of three or more layers — connection — flattening of the upper surface of the pad of the best layer is carried out, without being influenced of the level difference of a hole For this reason, since it becomes possible to design the area of the pad of the best layer as a bonding field, the pad of the lowest layer does not need to design the area of the pad of the lowest layer greatly in consideration of a part for the thickness of a wiring layer like the conventional pad structure. Therefore, the occupancy area of pad structure is reduced.

[0012]

[Example] the 1st example of this invention — the outline cross section of drawing 1 , and connection — the layout pattern of a hole explains drawing — (1) — an outline cross section — being shown — (2) — connection — the layout pattern of a hole is shown

[0013] As shown in drawing, the 1st pad 12 is formed on the substrate 11. This 1st pad 12 is formed by the wiring layer (not shown) of the 1st layer which consists for example, of an aluminum system metal. The 1st pad 12 of the above is changed into a wrap state, and the 1st insulator layer 13 is formed on the above-mentioned substrate 11.

[0014] two or more connection [ insulator layer / 1st / 13 / on a side periphery the 1st pad 12 of the above side / of the above ] — the hole 14 is formed moreover, each above-mentioned connection — the 2nd pad 15 connected to the 1st pad 12 of the above through a hole 14 is formed on the 1st insulator layer 13 of the above

[0015] Furthermore the 2nd pad 15 of the above is changed into a wrap state, and the 2nd insulator layer 16 is formed on the 1st insulator layer 13 of the above. Moreover, opening 17 is formed in the 2nd insulator layer 16 of the above on the 2nd pad 15 of the above. The pad structure 1 is constituted like the above. in addition, the above-mentioned connection — a hole 14 — the shape of the said heart — and arranging in two or more trains is also possible

[0016] two or more connection formed in the 1st insulator layer 13 on a side periphery the 1st pad 12 side with the above-mentioned pad structure 1 — the touch area of the 1st pad 12 and the 2nd pad 15 becomes small by having connected the 1st pad 12 and 2nd pad 15 through the hole 14 For this reason, in case the wiring layer of the two-layer eye which becomes the 2nd 15 is formed, even if it performs a reverse spatter, in the 1st pad 12, the charge by which the charge up was carried out to the wiring layer of a two-layer eye becomes is hard to be charged.

[0017] moreover — the above-mentioned pad structure 1 — each connection — the width of face of a hole 14 is formed narrowly — each connection — even if it forms a wiring layer (not shown) on the 1st insulator layer 13 with the inside of a hole 14, flattening of the upper surface of a wiring layer is carried out mostly therefore, the upper surface of the 2nd pad 15 — connection — flattening is carried out, without being influenced [ most ] of the level difference

of a hole 14 For this reason, since it is not necessary to design the area of the 1st pad 12 greatly in consideration of a part for the thickness of a wiring layer, the occupancy area of the pad structure 1 is reduced.

[0018] next, the 2nd example — the outline cross section of drawing 2 , and connection — the layout pattern of a hole explains the pad structure 1 which explained this pad structure by above-mentioned drawing 1 — setting — connection — the configuration of a hole 14 differs from arrangement Therefore, the same sign is given to the same component with above-mentioned drawing 1 having explained. in addition — drawing — (1) — an outline cross section — being shown — (2) — connection — the layout pattern of a hole is shown

[0019] As shown in drawing, the 1st pad 12 is formed on the substrate 11. This 1st pad 12 is formed by the wiring layer (not shown) of the 1st layer which consists for example, of an aluminum system metal. The 1st pad 12 of the above is changed into a wrap state, and the 1st insulator layer 13 is formed on the above-mentioned substrate 11.

[0020] the state of surrounding continuously the above-mentioned insulator layer 13 on the center section of the 1st pad 12 in the 1st insulator layer 13 of the above on a side periphery the 1st pad 12 of the above side — connection — the hole 18 is formed moreover, the above-mentioned connection — the 2nd pad 15 connected to the 1st pad 12 of the above through a hole 18 is formed on the 1st insulator layer 13 of the above

[0021] Furthermore the 2nd pad 15 of the above is changed into a wrap state, and the 2nd insulator layer 16 is formed on the 1st insulator layer 13 of the above. Moreover, opening 17 is formed in the 2nd insulator layer 16 of the above on the 2nd pad 15 of the above. The pad structure 2 is constituted like the above. in addition, the above-mentioned connection — a hole 18 — the shape of the said heart — and forming in plurality is also possible

[0022] With the above-mentioned pad structure 2, the touch area of the 1st pad 12 and the 2nd pad 15 becomes small like the 1st example of the above. For this reason, in case the wiring layer of the two-layer eye which becomes the 2nd pad 15 is formed, even if it performs a reverse spatter, in the 1st pad 12, the charge by which the charge up was carried out to the wiring layer of a two-layer eye becomes is hard to be charged. moreover, connection — since it is hardly influenced of the level difference by forming the width of face of a hole 18 narrowly, the occupancy area of the pad structure 2 is reduced

[0023] Next, the outline cross section of drawing 3 explains the 3rd example. This pad structure forms the pad structure of three layers using the pad structure 1 explained by above-mentioned drawing 1 . Therefore, the same sign is given to the same component with above-mentioned drawing 1 having explained.

[0024] As shown in drawing, the 1st pad 12 is formed on the substrate 11. This 1st pad 12 is formed by the wiring layer (not shown) of the 1st layer which consists for example, of an aluminum system metal. The 1st pad 12 of the above is changed into a wrap state, and the 1st insulator layer 13 is formed on the above-mentioned substrate 11.

[0025] two or more 1st connection [ insulator layer / 1st / 13 / on a side periphery the 1st pad 12 of the above side / of the above ] — the hole 19 is formed moreover, above-mentioned every — the 1st connection — the 2nd pad 15 connected to the 1st pad 12 of the above through a hole 19 is formed on the 1st insulator layer 13 of the above Furthermore the 2nd pad 15 of the above is changed into a wrap state, and the 2nd insulator layer 16 is formed on the 1st insulator layer 13 of the above.

[0026] two or more 2nd connection [ insulator layer / 2nd / 16 / on a side periphery the 2nd pad 15 of the above side / of the above ] — the hole 20 is formed moreover, above-mentioned every — the 2nd connection — the 3rd pad 21 connected to the 2nd pad 15 of the above through a hole 20 is formed on the 2nd insulator layer 16 of the above <BR> [0027] Furthermore the 3rd

pad 21 of the above is changed into a wrap state, and the 3rd insulator layer 22 is formed on the 2nd insulator layer 16 of the above. Moreover, opening 23 is formed in the 3rd insulator layer 22 of the above on the 3rd pad 21 of the above. The pad structure 3 is constituted like the above.

[0028] the 1st in the above-mentioned pad structure 3, and the 2nd connection — holes 19 and 20 — for example, the 1st connection — the connection which explained the hole 19 in the 1st example — the same composition as a hole 14 — carrying out — the 2nd connection — the

connection which explained the hole 20 in the 2nd example — you may make it the same composition as a hole 18 moreover, the 1st and the 2nd connection — the connection which explained holes 19 and 20 in the 2nd example — you may make it the same composition as a hole 18

[0029] moreover — the above-mentioned pad structure 3 — every — the 1st and the 2nd connection — since the width of face of holes 19 and 20 will be formed narrowly, flattening of the upper surface of a two-layer eye and the wiring layer of the 3rd layer is carried out mostly Therefore, flattening of the upper surface of the 2nd and the 3rd pad 15 and 21 formed by the wiring layer of the 2nd layer each and the 3rd layer is carried out. thus — the pad structure of three or more layers — every — the 1st and the 2nd connection — flattening of the upper surface of the 3rd pad 21 of the best layer is carried out, without being influenced of the level difference of holes 19 and 20 for this reason — since it becomes possible to design the area of the 3rd pad 21 of the best layer as a bonding field — the pad structure of the former [ pad / 1st / of the lowest layer / 12 ] — like — every — it is not necessary to design the area of the 1st pad 12 of the lowest layer greatly in consideration of a part for the 2nd and the thickness of the 3rd wiring layer Therefore, the occupancy area of pad structure is reduced.

[0030] the case where the pad structures 1, 2, and 3 explained in each above-mentioned example are used for a bonding pad — each connection — holes 14 and 18, the 1st, and the 2nd connection — as for holes 19 and 20, it is desirable to be arranged so that it may not lap with the connection field of the bonding wire of the pad (for example, the case of examples 1 and 2 the case of the 2nd pad 15 and an example 3 the 3rd pad 21) of the best layer

[0031]

[Effect of the Invention] as mentioned above, the connection which connects the 1st pad and 2nd pad according to this invention as explained — since a hole consists of what consisted of two or more holes formed in the insulator layer on a side periphery the 1st pad side, or was formed in the state of surrounding continuously the insulator layer on the center section of the 1st pad, the touch area of the 1st pad and the 2nd pad can be made small For this reason, since the charge by which the charge up was carried out to the wiring layer of a two-layer eye becomes is hard to be charged in the 1st pad even if it performs a reverse spatter, in case the wiring layer of the two-layer eye which becomes the 2nd pad is formed, the bad influence to the element connected to the 1st pad by the charge up can be reduced. Therefore, improvement in the reliability of the semiconductor device using this pad structure can be aimed at.

[0032] moreover, the above-mentioned connection — since the width of face of a hole can be formed narrowly — connection — each upper surface of the upper pad can be evenly formed from the 2nd pad and it, without being influenced of the level difference of a hole For this since it becomes possible to design the portion exposed from opening of the pad of the best layer as a bonding field, the pad of the lowest layer does not need to design area greatly in consideration of a part for the thickness of a wiring layer like the conventional pad structure. Therefore, since the occupancy area of pad structure can be reduced, the miniaturization of a semiconductor device can be attained.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] the outline cross section of the 1st example, and connection — it is the layout pattern of a hole

[Drawing 2] the outline cross section of the 2nd example, and connection — it is the layout pattern of a hole

[Drawing 3] It is the outline cross section of the 3rd example.

[Drawing 4] It is the outline cross section of the conventional example.

[Drawing 5] It is explanatory drawing of a technical problem.

[Description of Notations]

- 1 Pad Structure
- 2 Pad Structure
- 3 Pad Structure
- 11 Substrate
- 12 1st Pad
- 13 1st Insulator Layer
- 14 Connection — Hole
- 15 2nd Pad
- 16 2nd Insulator Layer
- 18 Connection — Hole
- 19 1st Connection — Hole
- 20 2nd Connection — Hole
- 21 3rd Pad

---

[Translation done.]